ELABORACIÓN DE UN MANUAL DE PRÁCTICAS

La presente guía tiene por objetivo ayudar en el diseño y elaboración de un manual de prácticas, en el cual se detalle qué detalle de manera exhaustiva todas las actividades previstas para llevar a cabo en los laboratorios de química. Sin embargo, es posible adaptar estas recomendaciones según sea el caso particular de cada una de las materias teórico-prácticas que conforman el plan de estudios de una carrera profesional en particular.

Partes tentativas de que consta un manual:

a) Hoja de presentación que incluya: Universidad Autónoma de Baja California, Escudo de la UABC, Nombre de la Facultad, Nombre de la Programa Educativo, Manual de prácticas de (Nombre de la Materia), Semestre, Número de la Edición, Catedrático(s) Autor(es), Fecha de elaboración y/o edición (Se anexa carátula al final de este documento).

b) Índice: Número y nombre de cada una de las prácticas del manual, así como los números de las páginas correspondientes.

c) Presentación: Describir de manera general el propósito del Manual, mencionando los objetivos para los que fue diseñado y su importancia en el contexto del plan de estudios de la carrera.

d) Seguridad: En esta sección se incluye el reglamento general de los laboratorios de química, el cual establece las normas y procedimientos de seguridad que deben seguirse durante las prácticas experimentales. Se detalla el uso de los elementos de seguridad, el manejo de sustancias químicas, la importancia de las hojas de datos de seguridad, la interpretación de los rombos de seguridad, la disposición de los residuos químicos, los procedimientos de emergencia y cualquier otra disposición relevante para garantizar un ambiente seguro y ordenado en el laboratorio.

e) Reporte: Elaborar una guía con instrucciones específicas sobre el formato y contenido para la elaboración de los reportes de las prácticas de laboratorio.

f) Referencias y recursos adicionales: Relación de libros, revistas, reportes, tesis y/o sitios, videos y páginas web recomendados para obtener, profundizar o ampliar la información sobre los temas de las prácticas

g) Anexos: En la parte final del Manual se pueden añadir anexos que proporcionen recursos útiles para facilitar la realización de las prácticas de laboratorio de manera segura y efectiva. Puede incluir tabla periódica, hojas de seguridad de reactivos, protocolos de seguridad, guía de equipos, glosario de términos, tabla de constantes, tabla de equivalencias, etc.

Elementos que integran una práctica:

Número: Es él número consecutivo que le corresponde a cada una de las prácticas.

Título: Se refiere al nombre que se le asignará a la práctica y que tiene la función de indicarnos de forma sintética en qué consistirá el trabajo práctico que se va a realizar.

Competencia: En este elemento se van a especificar claramente las acciones, habilidades, actitudes y destrezas que se pretende que adquieran o desarrollen los alumnos con la realización de la práctica, y que sin duda serán factor importante en su formación profesional.

Introducción teórica: La introducción proporciona una breve descripción teórica del tema específico que se abordará en la práctica, así como su relación con otros temas relevantes. De manera concisa, establece un panorama o marco referencial que fundamenta la actividad a realizar. Se espera que la extensión de la introducción se ajuste a 1-2 párrafos.

Materiales: Es un listado de todos los elementos materiales necesarios que se van a utilizar en la realización de la práctica, como son: sustancias químicas, implementos y consumibles, así como, equipos específicos y aparatos especiales con sus respectivas características. **Es crucial especificar la cantidad de materiales y consumibles necesarios por equipo para garantizar una preparación adecuada y eficiente.**

Procedimiento experimental o desarrollo: Debe contener una serie de indicaciones o pasos secuenciados para poder realizar la práctica de la mejor manera posible sin descuidar todas las observaciones, sugerencias, esquemas, comentarios o notas pertinentes sobre los pasos o partes del procedimiento a realizar de ser necesarios. Se deben incluir las instrucciones específicas sobre la disposición de residuos químicos. **Es indispensable indicar los productos y residuos que se generarán durante el desarrollo de la práctica y cómo deben disponerse o almacenarse.**

Observaciones: En este elemento se incluyen todos los dibujos, fotografías y comentarios a situaciones importantes que resultaron decisivas durante la realización de la práctica.

Resultados: Es el producto final que se obtiene de realizar adecuadamente el trabajo de una práctica, y pueden ser todos los cálculos, tablas, gráficas o esquemas, programas, comentarios, dibujos etc. Que deben servir como evidencias de la realización del trabajo práctico y de las competencias adquiridas o desarrolladas.

Conclusiones: Se debe proporcionar un espacio designado donde el estudiante pueda elaborar una conclusión. En este apartado, se espera que proporcione una síntesis de los resultados obtenidos durante el experimento, interprete los hallazgos, discuta sus implicaciones y aplicaciones, y cierre adecuadamente el informe. Este paso es crucial para comunicar de manera efectiva los resultados del experimento y su significado en el contexto del estudio.

Cuestionario: Se recomienda que se integre con una serie de preguntas relacionadas con la introducción teórica, además preguntas sobre las observaciones y los resultados obtenidos de la realización de la práctica y por último, preguntas en las cuales se tenga que reflexionar, efectuar cálculos, elaborar algún programa o realizar investigación documental para poder responderlas.

Rúbrica: Proporcionar los criterios específicos para evaluar el desempeño de los estudiantes en la práctica. Esto ayuda a establecer estándares claros, proporciona retroalimentación constructiva y promueve el desarrollo continuo de habilidades y conocimientos. La rúbrica debe incluir la evaluación de las buenas prácticas de laboratorio, cumplimiento de las normas de seguridad y el uso adecuado de reactivos y equipos durante la sesión.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA
DE BAJA CALIFORNIA
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS E INGENIERÍAS

QUÍMICA GENERAL 1
MANUAL DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO

ROMERO SÁNCHEZ LILIAN BEATRIZ

TRONCO COMÚN DE CIENCIAS QUÍMICAS
CLAVE DE LA
PRIMER SEMESTRE

NÚMERO DE EDICIÓN
FECHA

EJEMPLO DE LA ESTRUCTURA DE UNA PRÁCTICA

PRÁCTICA 8: PUNTO DE EBULLICIÓN

COMPETENCIA:
Determinar la temperatura a la cual una sustancia cambia de estado físico de líquido a vapor y reconocer que el punto de ebullición es una propiedad característica, útil en la identificación y separación de compuestos químicos.

INTRODUCCIÓN TEÓRICA:

El punto de ebullición de un líquido a una presión específica es una constante característica que define la temperatura a la cual la presión de vapor del líquido iguala la presión atmosférica. Esta propiedad física fundamental no solo es crucial para identificar un compuesto en estado líquido, sino que también nos proporciona información valiosa sobre la pureza de la sustancia. Cuando el punto de ebullición experimental de un compuesto líquido no coincide con el valor teórico reportado, sugiere la presencia de contaminantes externos. Estos contaminantes pueden ser otras sustancias líquidas o sólidas que alteran las propiedades físicas del compuesto en cuestión. Por lo tanto, el estudio del punto de ebullición no solo nos ayuda a caracterizar y distinguir entre diferentes sustancias, sino que también nos permite evaluar la calidad y pureza de los materiales utilizados en diversos procesos industriales y químicos.

MATERIALES POR EQUIPO:

1 Soporte universal
1 Tela de asbesto
1 Lentes de protección
1 Embudo de vidrio
1 Agitador de vidrio
2 Vaso precipitado de 400 mL
1 Liga de goma
1 Tubo de Thiele o tubo de ensayo 25 mL
1 Anillo metálico
1 Pinzas para soporte
1 Mechero Bunsen
3 Probeta 50 mL
1 Termómetro

NOTA: El estudiante debe llevar a la sesión los materiales requeridos.

REACTIVOS, EQUIPOS Y CONSUMIBLES POR GRUPO:

Etanol (200 mL)
Acetona (250 mL)
Alcohol Isopropílico (300 mL)
Aceite mineral (100 mL)

NOTA: El profesor debe llevar a la sesión los reactivos, consumibles y equipos requeridos.

DESARROLLO EXPERIMENTAL:

Método de Siwoloboff

1. En un tubo de ensayo coloque el líquido al que le determinará el punto de ebullición (hasta un tercio de su volumen)
2. Introduzca un tubo capilar sellado previamente por un extremo y con el extremo abierto dirigido al fondo del primer tubo que contiene la muestra
3. Una este conjunto al bulbo de un termómetro amarrándolo con la goma para luego introducirlo en un tubo de Thiele que contiene aceite mineral
4. Calentar lentamente con un mechero Bunsen hasta que empiecen a salir burbujas de aire del tubo capilar, que se encuentra dentro del tubo con la muestra líquida hasta que el burbujeo sea constante, en ese momento deje de calentar.
5. Cuando el aceite se enfría, la velocidad del burbujeo disminuye. En el momento que el burbujeo cese completamente, anote la temperatura que registre el termómetro, dicha temperatura será la temperatura de ebullición (punto de ebullición) del líquido.

NOTA:

1. El aceite se debe regresar al recipiente para su reuso
2. Los líquidos que se utilizaron como muestra son solventes inflamables que deben disponerse en solventes polares.

RESULTADOS:

Completa la siguiente tabla.

Compuesto	Punto de ebullición experimental	Punto de ebullición teórico

OBSERVACIONES:

_____
_____
_____
_____
_____
_____

CONCLUSIONES:

_____
_____
_____
_____
_____
_____

CUESTIONARIO:

1. ¿Por qué la presión atmosférica influye sobre el punto de ebullición?
2. ¿Cómo influye la estructura molecular en el punto de ebullición de las sustancias?
3. ¿Cómo influye la presencia de impurezas solubles en el punto de ebullición?
4. Explique por qué el punto de ebullición del agua es relativamente alto.
5. Investiga el punto de ebullición de las siguientes sustancias: ácido sulfúrico, ácido nítrico, metanol, acetona, éter etílico, benceno, aceite mineral, diclorometano, alcohol isoamílico y butanol.

RÚBRICA:

Criterio	Excelente (4)	Bueno (3)	Aceptable (2)	Deficiente (1)
Cumplimiento de instrucciones	El estudiante sigue todas las instrucciones con precisión y completa todas las tareas requeridas de manera excepcional.	El estudiante sigue la mayoría de las instrucciones y completa la mayoría de las tareas requeridas de manera satisfactoria.	El estudiante sigue algunas instrucciones y completa algunas tareas requeridas, pero con algunas deficiencias.	El estudiante no sigue las instrucciones y no completa la mayoría de las tareas requeridas.
Habilidad técnica	El estudiante demuestra un dominio excepcional de las técnicas de laboratorio relevantes, mostrando habilidades superiores en la manipulación de equipos y materiales.	El estudiante demuestra habilidades sólidas en las técnicas de laboratorio, con poca o ninguna supervisión requerida.	El estudiante demuestra habilidades básicas en las técnicas de laboratorio, pero a menudo necesita supervisión o ayuda.	El estudiante carece de habilidades técnicas básicas y requiere una supervisión constante.
Contenido del Reporte	El reporte está completo, detallado y bien estructurado. Incluye todos los elementos necesarios: introducción, materiales,	El reporte contiene la mayoría de los elementos necesarios, aunque algunos podrían estar menos	El reporte carece de algunos elementos importantes o está incompleto, dificultando la comprensión del experimento realizado.	El reporte está ausente o es extremadamente deficiente, lo que impide evaluar el trabajo realizado en el laboratorio.

	procedimiento, resultados, análisis de datos y conclusiones.	detallados o estructurados.		
Presentación de Datos y Resultados	Los datos se presentan de manera organizada y legible. Se incluyen gráficos, tablas u otros elementos visuales cuando sea necesario.	Los datos están presentes, pero podrían organizarse o presentarse de manera más clara. Puede faltar algún tipo de representación visual de los datos.	Los datos están desorganizados o son difíciles de entender. La presentación visual de los datos es insuficiente o está ausente.	La falta de datos o su presentación inadecuada hace que sea imposible evaluar el trabajo realizado.
Análisis y comprensión de resultados	El estudiante demuestra un análisis profundo de los resultados, identificando tendencias y relaciones significativas, y sacando conclusiones sólidas y pertinentes.	El estudiante demuestra una comprensión sólida de los resultados, identificando la mayoría de las tendencias y relaciones relevantes, y sacando conclusiones apropiadas.	El estudiante muestra una comprensión básica de los resultados, pero tiene dificultades para identificar tendencias o relaciones significativas, y sus conclusiones son limitadas o inexactas.	El estudiante muestra una comprensión limitada de los resultados y no puede sacar conclusiones significativas o relevantes.
Colaboración y trabajo en equipo	El estudiante colabora activamente con otros miembros del equipo, contribuyendo de manera constructiva a la planificación y ejecución de la práctica, y mostrando un espíritu de cooperación excepcional.	El estudiante colabora de manera efectiva con otros miembros del equipo, contribuyendo positivamente a la planificación y ejecución de la práctica, y mostrando una actitud colaborativa en general.	El estudiante colabora de manera limitada con otros miembros del equipo y a veces tiene dificultades para trabajar de manera efectiva en un entorno de equipo, lo que afecta el rendimiento general del grupo.	El estudiante no colabora con otros miembros del equipo y muestra una actitud poco cooperativa, lo que afecta negativamente el rendimiento del grupo.
Cumplimiento de normas de seguridad	El estudiante sigue todas las normas de seguridad de manera estricta y demuestra un compromiso excepcional con la seguridad personal y del grupo en todo momento.	El estudiante sigue la mayoría de las normas de seguridad y demuestra un compromiso general con la seguridad personal y del grupo, aunque puede haber algunas desviaciones menores.	El estudiante sigue algunas normas de seguridad, pero a veces muestra un comportamiento que pone en riesgo su seguridad personal o la de los demás.	El estudiante no sigue las normas de seguridad de manera adecuada y muestra un comportamiento imprudente que pone en riesgo su seguridad personal y la de los demás.

Cumplimiento de Buenas Prácticas de Laboratorio	Se observan y cumplen todas las buenas prácticas de seguridad, manipulación de equipos y sustancias químicas, así como la limpieza del área de trabajo.	Se cumplen la mayoría de las buenas prácticas de laboratorio, aunque podría haber algunas áreas de mejora o aspectos pasados por alto.	Se observan algunas buenas prácticas de laboratorio, pero hay importantes aspectos ignorados o no seguidos adecuadamente.	Se incumplen de manera significativa las buenas prácticas de laboratorio, poniendo en riesgo la seguridad y la integridad del experimento y de quienes lo realizan.

OBSERVACIONES:

FECHA	EVENTO	DESCRIPCIÓN
	Problemas técnicos	
	Sugerencias de mejora	
	Uso del refrigerador: Asignatura, docente, tipo de muestra, tiempo de refrigeración, equipo o alumno responsable	
	Otros eventos relevantes (comentarios importantes, hallazgos, observaciones del equipo, etc.)	